SNI

SNI 06-0178-1987

Standar Nasional Indonesia

Sambungan pipa PVC untuk saluran air buangan di luar dan di dalam bangunan

ICS 23.040.20

Badan Standardisasi Nasional BSN

SAMBUNGAN PIPA PVC UNTUK SALURAN AIR BUANGAN
DI LUAR DAN DI DALAM BANGUNAN

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, cara pembuatan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, cara pengemasan dan syarat penandaan sambungan pipa PVC untuk saluran air buangan di dalam dan di luar bangunan.

2. DEFINISI

2.1. Diameter nominal sambungan pipa adalah ukuran yang menyatakan diameter dalam dari soket atau diameter luar dari spigot sambungan tersebut

2.2. Sambungan adalah komponen pipa yang berfungsi untuk menyambung dua pipa atau lebih.

2.3. Soket ganda (double socket) adalah sambungan untuk menyambung dua pipa dengan sudut 180°

2.4. Belokan adalah sambungan untuk menyambung dua pipa, dengan sudut 15 °, 22½°, 30 °, 45 °, 67½°, 80 °, 87½°, 88½°.

2.5. Cabang tunggal adalah sambungan untuk menyambung tiga pipa dengan sudut 45 °, 67½ °, 87½°, 88½ °.

2.6. Cabang ganda adalah sambungan untuk menyambung empat pipa dengan sudut 45 °, 67½ °, 80 °, 87½ °, 88½ °.

2.7. Reducer adalah sambungan untuk menyambung dua pipa yang mempunyai diameter yang tidak sama

3. CARA PEMBUATAN

Sambungan pipa PVC dibuat secara injection moulding atau dari pipa yang diproses.

4. SYARAT MUTU

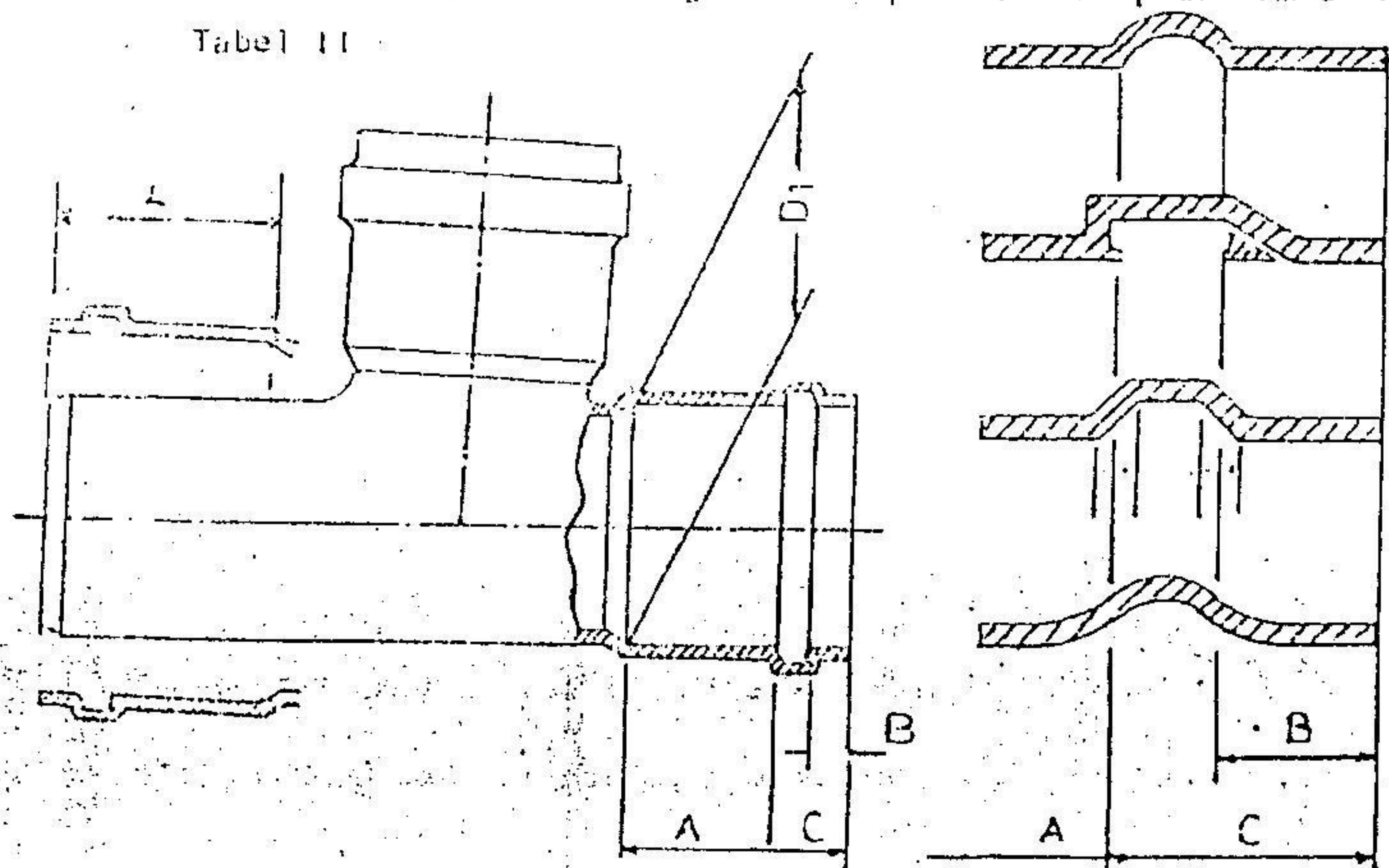
4.1. Sambungan pipa PVC harus mengandung kadar min PVC 92,5 %, produk harus homogen tahan terhadap air dan tidak boleh terekstrasi

Tabel I

Dimensi Soket Sistem Perekat

Nominal Diameter De	De		Di		L_2 Min
	Min.	Maks.	Min.	Maks.	
40	40	40,3	40,1	40,5	26
50	50	50,3	50,1	50,5	30
63	63	63,3	63,1	63,5	35
75	75	75,3	75,1	75,5	40
90	90	90,3	90,1	90,5	46
110	110	110,4	110,2	110,6	48
125	125	125,4	125,2	125,6	51
160	160	160,5	160,2	160,7	58
200	200	200,6	200,2	200,8	66

4.3.4. Dimensi soket sistem ring karet

Dimensi soket sistem ring karet dapat dilihat pada Gambar 2, Tabel II

Gambar 2.

Soket Sistem Ring Karet

Tabel II

Dimensi Soket Sistem Ring Perekat

Nominal Diameter De	De		Di	A	B	C	L
	Min	Maks	Min	Min	Min	Maks	Min
40	40	40,3	40,3	26	5	18	44
50	50	50,3	50,3	28	5	18	46
63	63	63,3	63,3	31	5	18	49
75	75	75,3	75,3	33	5	20	53
90	90	90,3	90,3	36	5	23	59
110	110	110,4	110,4	40	6	26	66
125	125	125,4	125,4	43	7	28	71
160	160	160,5	160,5	50	9	32	82
200	200	200,6	200,6	58	12	40	98

4.3.5. Radius belokan untuk pipa yang diproses minimum 3 x de

4.3.6. Toleransi

4.3.6.1. Deviasi diameter soket sistem perekat dan sistem ring karet dapat dilihat pada Tabel I dan Tabel II.

4.3.6.2. Deviasi yang dibolehkan pada sistem "pipa ke pipa dan "pipa ke poros" dapat dilihat pada Tabel III, IV dan V.

4.4. Titik Pelunakan

Titik pelunakan minimum untuk sambungan pipa :

1) Sambungan yang dibuat secara injection moulding
   - Sampai dengan ukuran diameter nominal 160 mm adalah 77 °C.
   - Mulai dari ukuran 200 mm atau lebih besar adalah 72 °C.

2) Sambungan yang dibuat dari pipa yang diproses adalah 79 °C.

4.5. Ketahanan Impak

4.5.1. Pada uji impak dari lima buah benda uji, tidak diperkenankan ada yang gagal. Bila ada satu yang gagal, pengujian dapat diulang sekali lagi terhadap lima buah benda uji berikutnya dan hasilnya boleh gagal ?

4.5.2. Pengertian kegagalan atau rusak

Kegagalan atau kerusakan bila benda uji hasilnya pecah atau belah, sedangkan goresan pada permukaan atau kerusakan kecil pada bagian ujung tidak termasuk kegagalan

4.6. Persyaratan Uji Panas

(untuk sambungan yang dibuat dengan sistim injection moulding)

Setelah dilakukan pengujian butir 6.5, pada benda uji tidak boleh terdapat kerusakan pada :

1. Garis sambungan
2. Permukaan
3. Daerah sekitar titik injeksi

4.7. Persyaratan Fungsionil

Pipa dan sambungan-sambungannya harus memenuhi syarat-syarat fungsionil sesuai dengan fungsinya dalam pemakaian

4.7.1. Kedap air

Rangkaian pipa dan sambungan-sambungannya, antara pipa dan pipa, antara sambungan dan sambungan tidak boleh bocor jika diuji dengan air bertekanan antara 0 (nol) sampai dengan $4{,}903325 \cdot 10^4$ Pa*. ($0{,}5$ kgf/cm^2) diatas tekanan atmosfir pada suhu 27°C.

Jika sambungan menggunakan sistim cincin karet yang memungkinkan deviasi pipa, maka sambungan tersebut harus memenuhi syarat di atas, pada keadaan deviasi maksimal dalam keadaan rileks

4.7.2. Kedap udara

Rangkaian pipa dan sambungan-sambungannya, antara pipa dan pipa, antara sambungan dan sambungan tidak boleh bocor jika diuji dengan udara bertekanan $9{,}806650 \cdot 10^3 \pm 9{,}806650 \cdot 10^2$ Pa atau ($0{,}1 \pm 0{,}01$ kgf/cm^2) di atas tekanan atmosfir

* 1 bar = 1 kgf/cm^2 = $9{,}806650 \cdot 10^4$ Pa

5. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Contoh yang diambil harus dapat mewakili tanding untuk kepentingan pengujian atau dapat dipergunakan SII lainnya yang bersesuaian.

6. CARA UJI

6.1. Penetapan Kadar PVC 1)

Cara analisa dilakukan sesuai dengan SII. 0344 - 82, Pipa PVC Untuk Saluran Air Minum.

6.2. Pengukuran Dimensi 1)

Cara pengukuran dilakukan sesuai dengan SII. 0344 - 82.

6.3. Titik Pelunakan

Pengujian titik pelunakan dilakukan sesuai dengan SII. 0344-82.

6.4. Uji Impak

6.4.1. Lima buah benda uji dari jenis yang sama dijatuhkan bebas pada bermacam-macam posisi ke atas lantai beton yang rata pada 27 °C dengan tinggi jatuhan untuk ukuran :

- Lebih kecil dari 75 mm tinggi jatuhan 2 ± 0,05 meter
- Lebih besar dari 75 mm tinggi jatuhan 1 ± 0,05 meter.

6.4.2. Penilaian

- Benda uji dianggap memenuhi syarat bila semuanya tidak rusak
- Apabila ada salah satu dari benda uji yang rusak maka pengujian dianggap baik bila pada pengujian yang kedua tidak ada yang rusak.

6.4.3. Pengertian rusak atau gagal

Kegagalan atau kerusakan bila benda uji hasilnya pecah atau belah sedangkan goresan pada permukaan atau kerusakan kecil pada bagian ujung tidak termasuk kegagalan.

6.5. Uji Panas

Ada dua cara untuk melakukan uji panas pada sambungan pipa air buangan.

6.5.1. Uji oven

6.5.1.1. Oven yang dapat diatur secara termostatis dan dapat mencapai 150 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C atau 140 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C, serta mampu dalam 15 menit mencapai 150 ^{o}C setelah benda uji ditempatkan.

6.5.1.2. Benda uji

Sebagai benda uji harus berupa sambungan berbentuk utuh. Dari masing-masing kumpulan diambil 3 (tiga) buah sambungan untuk diuji. Bila sambungan menggunakan sistem cincin karet, maka cincin harus dilepas sebelum diuji.

6.5.1.3. Cara uji

- Atur temperatur oven 150 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C atau 140 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C seperti yang disyaratkan.
- Letakkan benda uji ke dalam oven sehingga masing-masing berdiri pada mulut soketnya.
- Biarkan benda uji di dalam oven untuk 30 menit terhitung dari saat temperatur oven kembali ke 150 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C atau 1 (satu) jam sejak temperatur oven kembali ke 140 ^{o} $\pm$ 4 ^{o}C.
- Keluarkan benda uji dari oven dengan hati-hati agar tidak merusaknya.
- Biarkan benda uji menjadi dingin kembali di dalam udara. Jika telah cukup dingin dan bisa dipegang periksalah apakah ada kerusakan permukaan atau garis sambungan, teristimewa sekitar titik injeksi.

6.5.2. Uji CAIRAN

6.5.2.1. Perlengkapan uji

Bak berisi cairan dari salah satu jenis seperti : gliserin, glycol, vaselin netral atau larutan kalcium klorida.

6.5.2.2. Benda uji

Sebagai benda uji harus berupa sambungan berbentuk utub. Dari masing-masing kumpulan diambil 3 (tiga) buah sambungan untuk diuji. Bila sambungan menggunakan cincin karet, maka cincin harus dilepas sebelum diuji.

6.5.2.3. Cara uji

Contoh uji dimasukkan ke dalam bak berisi salah satu dari cairan yang diperlukan pada temperatur 150 ^{0} $\pm$ 2 ^{o}C selama 15 menit.

- Keluarkan benda uji hati-hati agar tidak rusak.
- Biarkan benda uji menjadi dingin kembali di dalam udara.

6.5.2.4. Penilaian

- Dinyatakan lulus bila pada permukaan tidak ada yang rusak atau kerusakan kurang dari setengah ketebalan benda uji.
- Kerusakan pada garis sambungan masih dapat diterima asal tidak sampai belah.

6.6. Uji Fungsionil

Pipa dan sambungan-sambungannya harus diuji fungsionil menurut cara-cara uji sebagai berikut :

6.6.1. Uji kedap air

6.6.1.1. Peralatan

- Peralatan dimana benda uji dapat disambung dan tekanan air dapat diatur.
- Alat ukur tekanan yang teliti (presisi).
- Thermometer berskala 0,5 ^{o}C.

6.6.1.2. Benda uji

Pipa, sambungan-sambungannya dan bagian tersambung yang sesuai dengan standar, dipergunakan sebagai benda uji. Penyambungan sesuai dengan instruksi pabrik pembuatannya.

6.6.1.3. Cara uji

- Hubungkan rangkaian benda uji dengan sumber air dan naikkan tekanannya dari 0 (nol) sampai dengan $4,903325.10^4$ Pa (0,5 kgf/cm^2) diatas tekanan atmosfir secara ber - angsur-angsur selama 15 menit
- Pertahankan tekanan air 0,5 bar ($4,903325.10^4$ Pa) selama 15 menit.
- Jika sambungan menggunakan sistem cincin karet, yang memungkinkan deviasi sumbu pipa tersambung, maka sambungan tersebut harus diuji pada keadaan deviasi maksimal dalam keadaan rileks.

6.6.2. Uji kedap udara

6.6.2.1. Peralatan

- Peralatan dimana benda uji dapat disambung dan memungkinkan diberikannya udara bertekanan yang dapat diatur.
- Alat ukur tekanan atau manometer yang teliti (presisi). Peralatan ini terlihat pada Gambar 3.

6.6.2.2. Perangkat uji

Perangkat uji dipasang sesuai dengan Gambar 3 dan terdiri dari contoh pipa yang dipasang pada dua buah balok pengapit. Tutup salah satu ujung dengan sumbat yang mempunyai kombinasi masukan air dan udara. Pasang suatu sambungan pipa pada ujung yang lain, ujung dari sambungan pipa tersebut kemudian dipasang sumbat yang ada lubang tempat keluar air pada pusat dan dilengkapi dengan kran air.

6.6.2.3. Cara uji

- Pakailah larutan pekat air sabun sekeliling mulut antara pipa dan sambungannya.
- Buka kran keluar pada sumbat penutup dan tutup kran masukan udara pada penutup pipa.

Gambar 3

Perangkat Uji Kedap Udara

- Buka kran masukan air, pada saat perangkat uji dalam keadaan setengah penuh, yang dapat diketahui dari aliran air keluar melalui kran pengeluaran pada sambat penutup, maka tutuplah sekaligus kran masukan air dan kran pengeluaran air

- Buka kran masukan udara dan ujilah sambungan tersebut pada 9,80665. 10^3 Pa (0,1 kgf/cm^2) diatas tekanan atmosfir selama 5 menit

- Amatilah selama 5 menit kebocoran yang mungkin terjadi di antara mulut pipa dan sambungannya yang dapat menjadi jelas dengan terbentuknya gelembung-gelembung udara

- Biarkan arah pipa pada bagian soket sambungan sampai mencapai batas maksimal penyimpangan yang diijinkan untuk sambungan yang diuji tersebut. Lakukan [illegible] ini pada sudut-sudut :0^0, 90^0, 180^0, dan 270^0(lihat Gambar 3)

- Kebocoran air tidak diperbolehkan, tetapi jika timbul gelembung udara selama pengujian, pemakaian dari air sabun/deterjen harus diulangi. Jika gelembung udara masih keluar terus selama pengujian, maka harus dianggap bahwa sambungan tersebut tidak memenuhi syarat-syarat uji

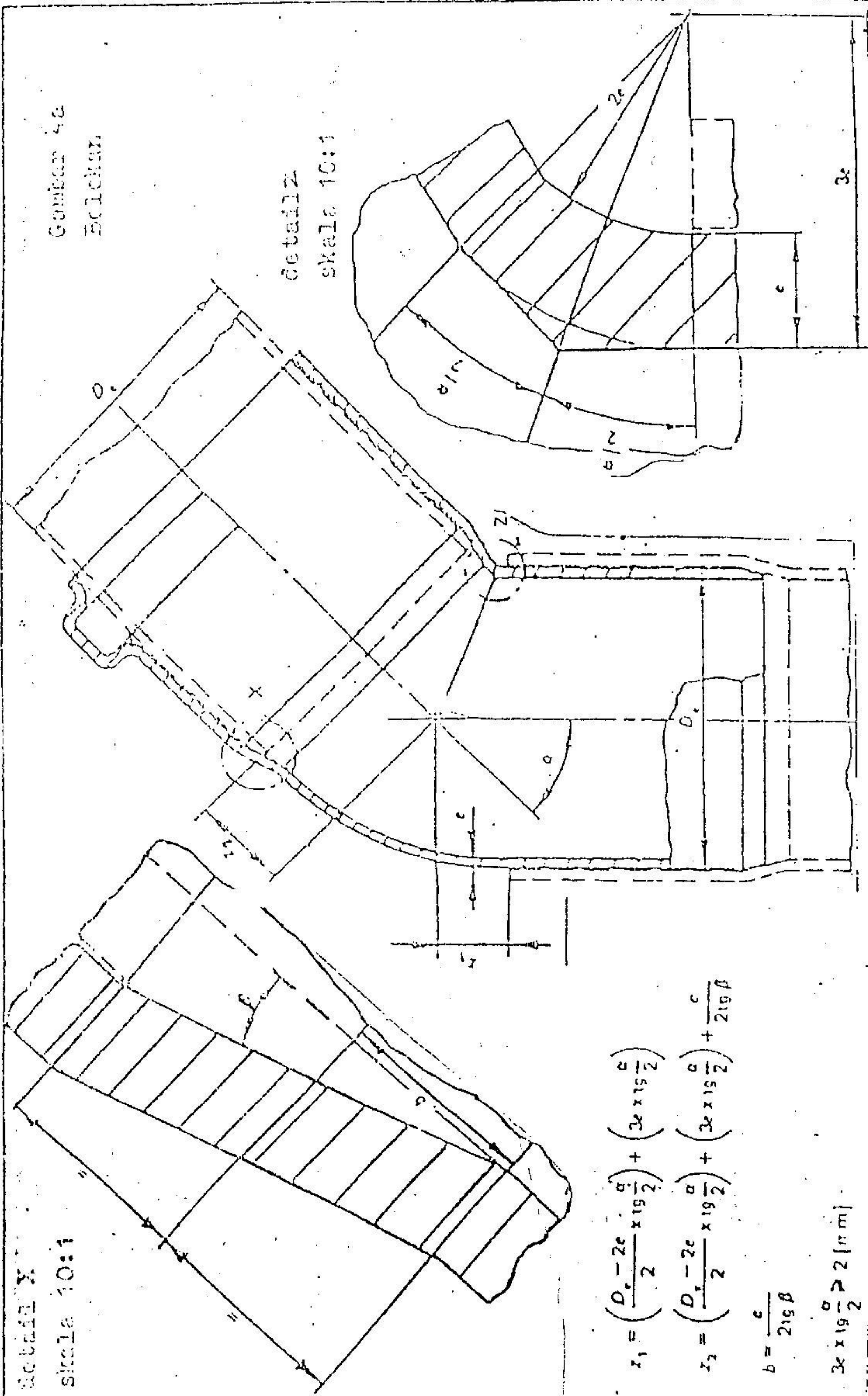
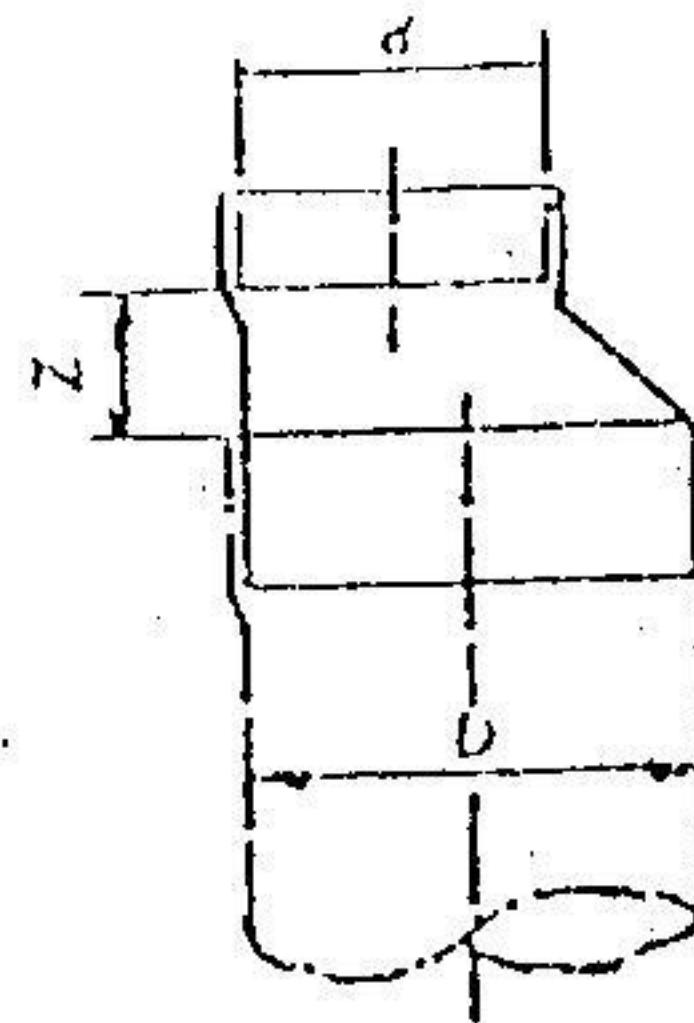
7. [illegible]

[illegible] sambungan harus diberi tanda-tanda yang tidak mu- [illegible] persyaratan [illegible], yang menunjukkan ;

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] arah aliran

Gambar 4
Belokan

Tabel IV

Diameter nominal D_e	Z minimum											
	15°		(22 1/2°)		30°		45°		(67 1/2°)		(87 1/2°) 88 1/2°	
	z_1	z_2	z_1	z_2	z_1	z_2	z_1	z_2	z_1	z_2	z_1	z_2
32	4	8	4	8	6	10	9	12	14	17	19	23
40	5	8	5	9	7	11	10	14	16	20	23	25
50	5	9	6	10	9	12	12	16	20	23	28	31
63	6	10	8	11	10	14	15	18	24	27	34	37
75	7	11	9	12	12	15	18	21	28	31	40	43
90	8	12	10	14	14	18	21	24	33	37	47	51
110	9	14	12	16	17	21	25	29	40	44	57	61
125	10	15	14	19	19	23	28	33	46	50	65	70
160	13	19	18	24	24	30	36	42	58	64	83	29
200	15	23	22	29	29	37	45	53	73	80	104	111

Gambar 4a
Belokan

R e d u c e r.

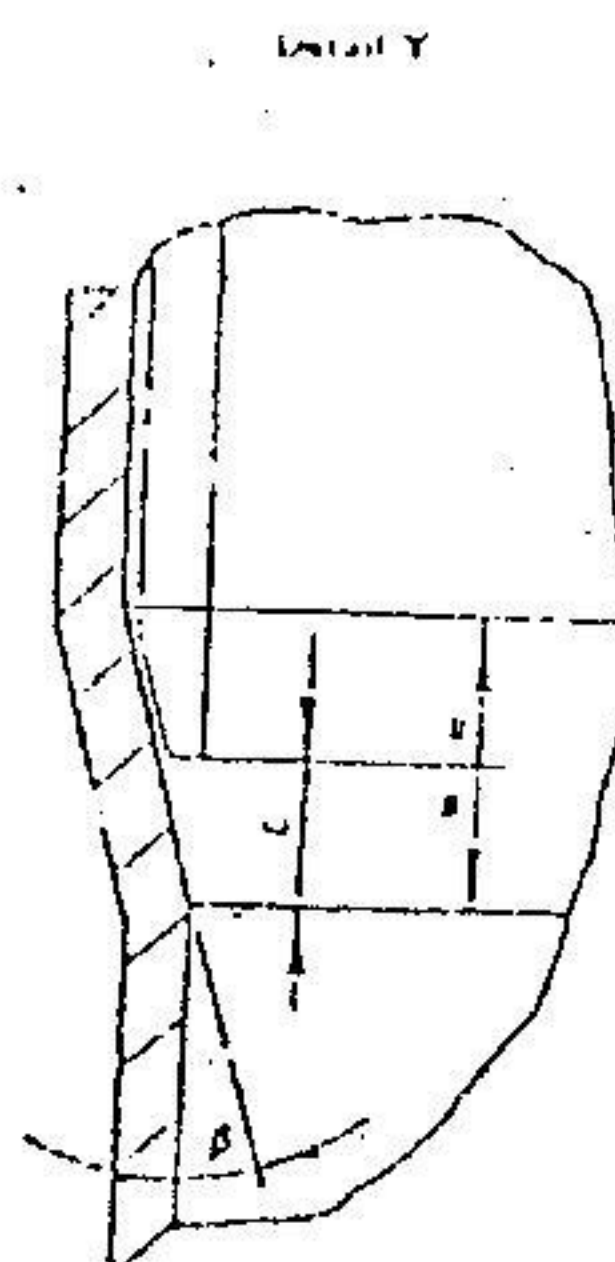
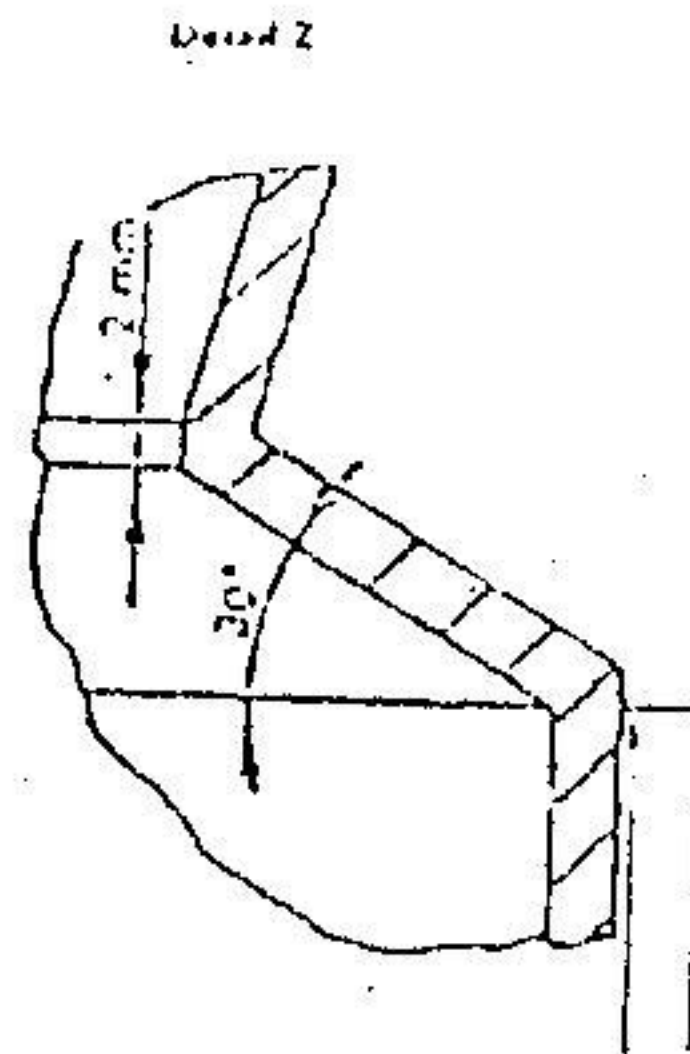
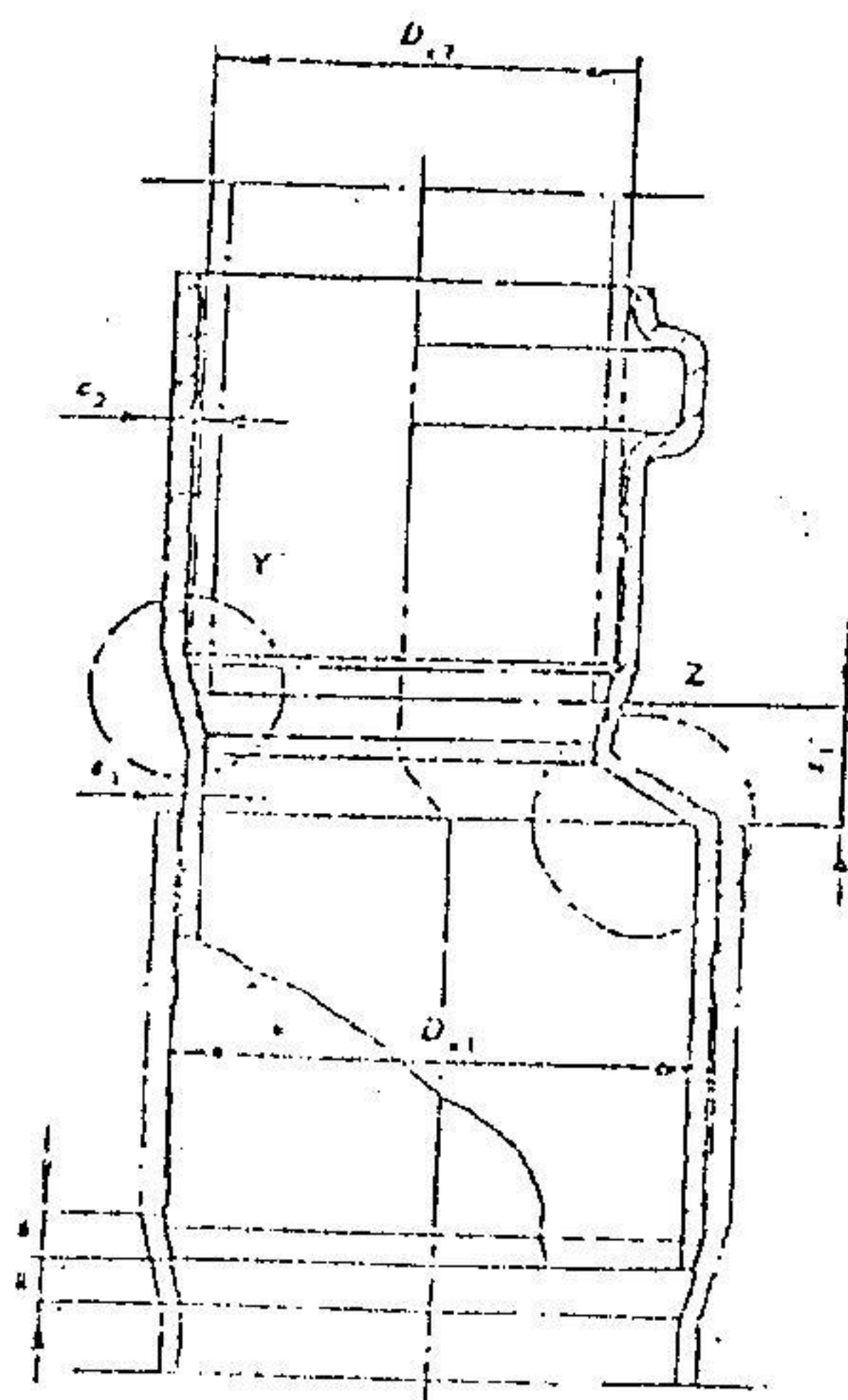
Gambar 5

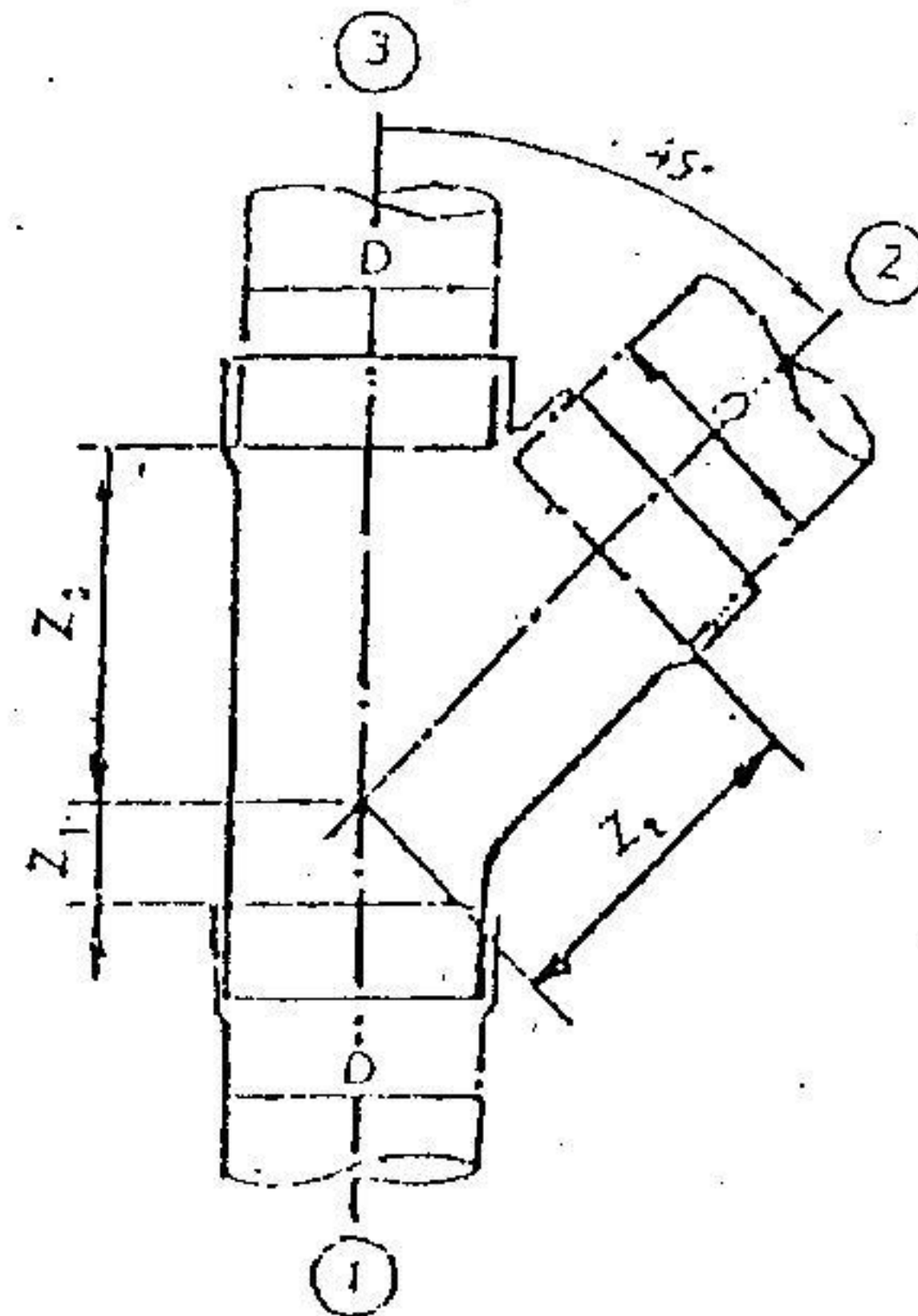
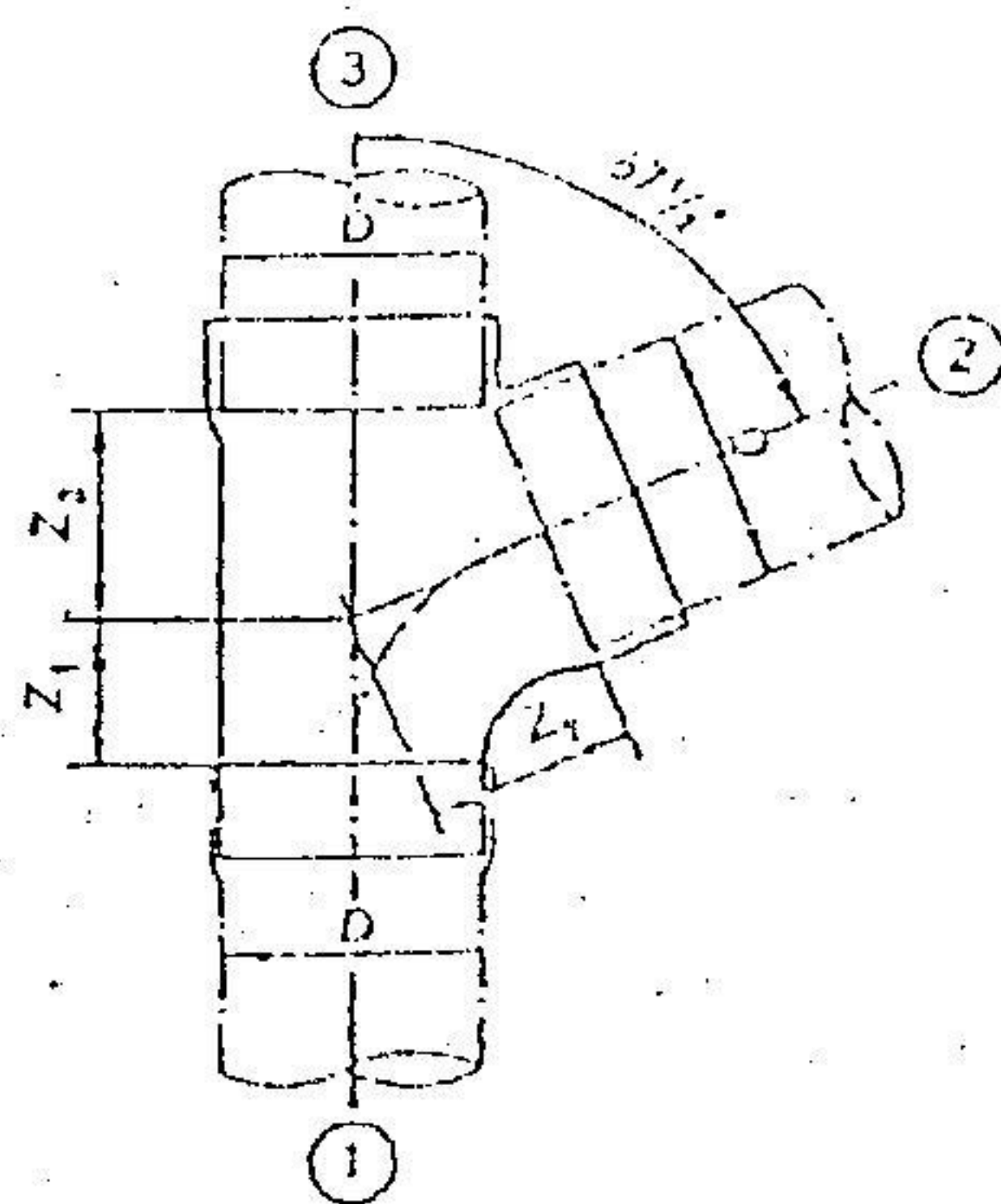
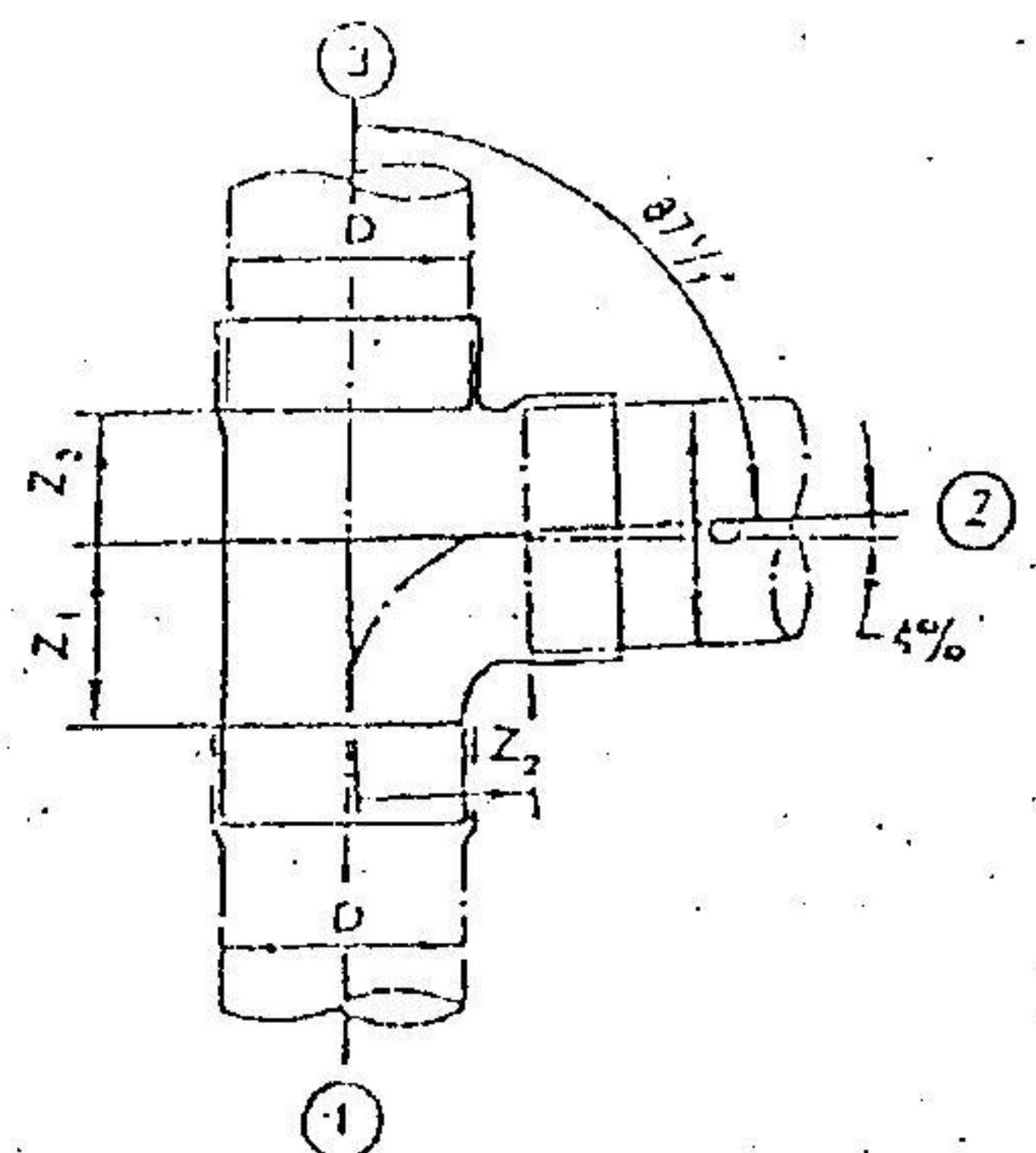
Reducer

Tabel IV

Nominal diameters D_{e1} x D_{e2}	Z minimum
40 x 32	10
50 x 32	16
50 x 40	12
63 x 40	19
63 x 50	13
75 x 40	26
75 x 50	20
75 x 63	13
90 x 63	21
90 x 75	14
110 x 50	40
110 x 63	32
110 x 75	26
110 x 90	17
125 x 75	34
125 x 90	25
125 x 110	15
160 x 110	34
160 x 125	27
200 x 125	49
200 x 160	31

$$z_1 = [(D_{e1} - 2e_1) - (D_{e2} - 2e_2)] \operatorname{tg} 30^\circ + \frac{e_2}{2 \operatorname{tg} \beta} + 2$$

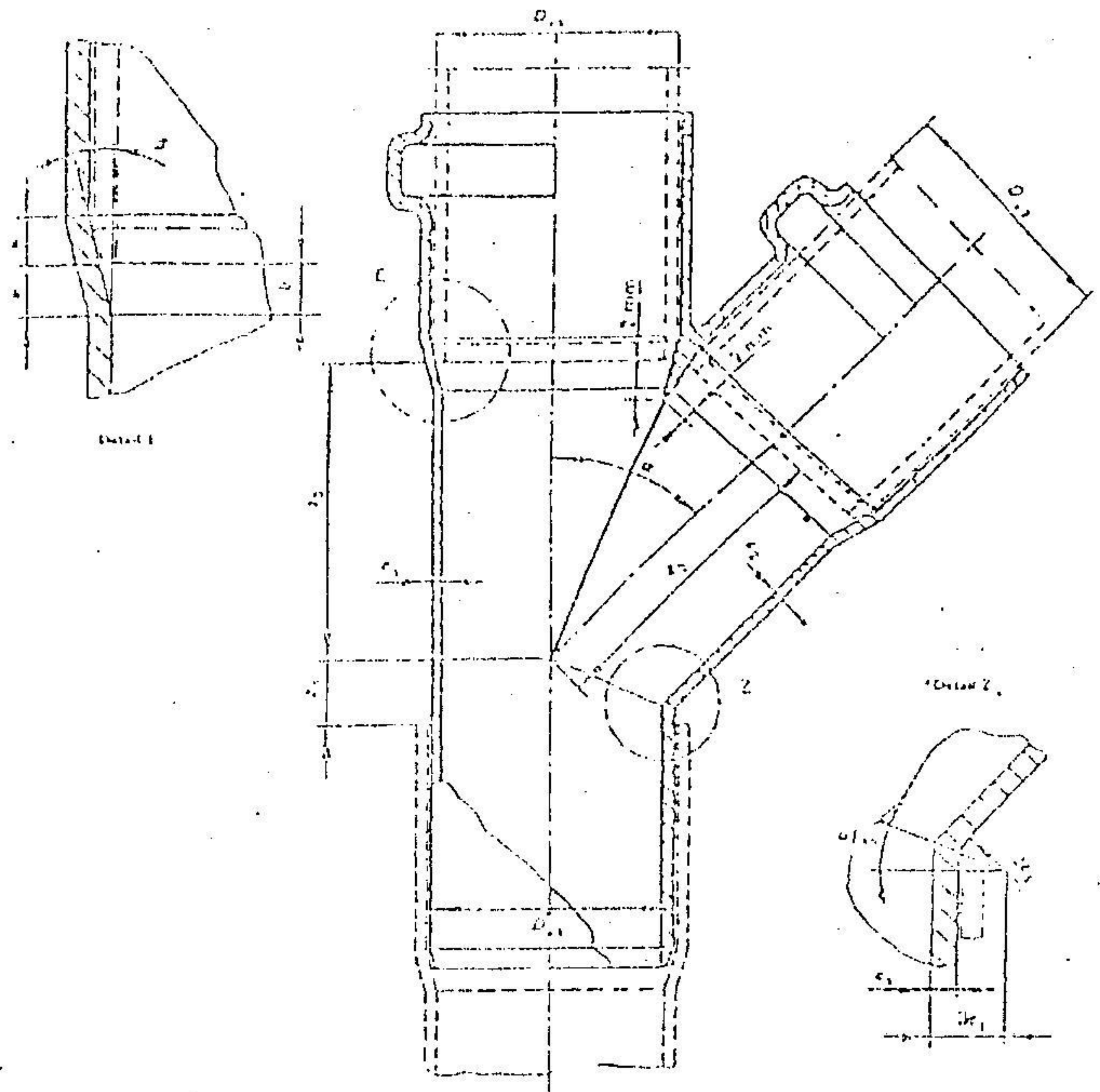
$$l = \frac{e_2}{2 \operatorname{tg} \beta}$$

Gambar 5a
Reducer

Cabang Tunggal 45°

Cabang Tunggal 67½°

Cabang Tunggal 87½°

Gambar 6.

Cabang

Tabel IV

CABANG TUNGGAL DAN CABANG GANDA

Diameter Nominal		Z minimum											
		45°			(67 1/2°)			(87 1/2°)			88 1/2°		
D_{e1}	D_{e2}	Z_1	Z_2	Z_3	Z_1	Z_2	Z_3	Z_1	Z_2	Z_3	Z_1	Z_2	Z_3
32	32	9	39	39	14	27	27	19	21	21	17	20	20
40	32	5	45	43	17	31	29	19	25	21	17	24	21
40	40	10	49	49	16	33	33	23	25	25	21	25	25
50	40	5	56	54	14	39	35	23	30	25	21	30	25
50	50	12	61	61	20	41	41	28	30	30	26	30	30
63	40	1	65	61	12	46	36	23	36	25	21	36	25
63	50	6	70	68	17	48	43	28	37	36	26	36	30
63	63	15	77	77	24	50	50	34	37	37	32	36	37
75	40	7	74	67	9	52	40	22	42	26	20	42	25
75	50	1	79	74	14	54	46	27	43	31	25	42	30
75	63	9	85	85	21	57	53	34	43	37	32	42	37
75	75	18	91	90	28	59	59	40	43	43	38	42	43
90	50	7	95	83	12	62	49	27	50	31	25	50	30
90	63	2	96	90	19	65	55	34	50	33	32	50	37
90	75	10	102	95	25	67	63	40	51	44	38	50	43
90	90	21	109	109	33	71	71	47	51	51	45	50	50
110	40	24	99	84	3	71	46	23	59	27	21	59	27
110	50	17	104	91	8	73	54	28	60	32	26	59	32
110	63	8	110	100	15	75	61	34	60	39	32	59	38
110	75	1	116	109	22	78	67	40	60	45	38	60	43
110	90	11	124	119	30	81	75	48	61	52	45	60	51
110	110	25	134	134	40	86	85	57	62	62	55	61	51
125	50	24	114	99	6	80	57	28	67	33	25	67	31
125	63	15	120	103	13	83	64	35	67	29	32	67	38
125	75	6	126	116	19	85	70	41	67	45	38	67	44
125	90	4	134	127	27	89	78	48	68	53	45	67	52
125	110	13	144	141	36	93	85	56	69	65	53	68	62
125	125	28	152	152	46	97	97	65	70	70	63	69	69
160	75	27	150	134	12	104	77	41	84	40	37	84	45
160	90	12	158	144	20	107	86	48	85	54	45	84	52
160	110	1	168	159	31	112	95	59	86	64	56	85	62
160	125	12	176	169	39	115	104	66	87	71	62	85	70
160	160	35	194	194	55	123	123	83	89	89	75	67	87
200	110	17	155	179	25	132	106	60	105	60	56	105	64
200	125	7	203	190	33	136	114	67	106	74	63	106	72
200	160	13	221	215	57	144	133	85	108	91	81	107	89
200	200	45	242	242	73	154	154	104	110	110	100	109	109

Gambar 6a

Cabang Tunggal

Gambar 6b
Cabang Ganda